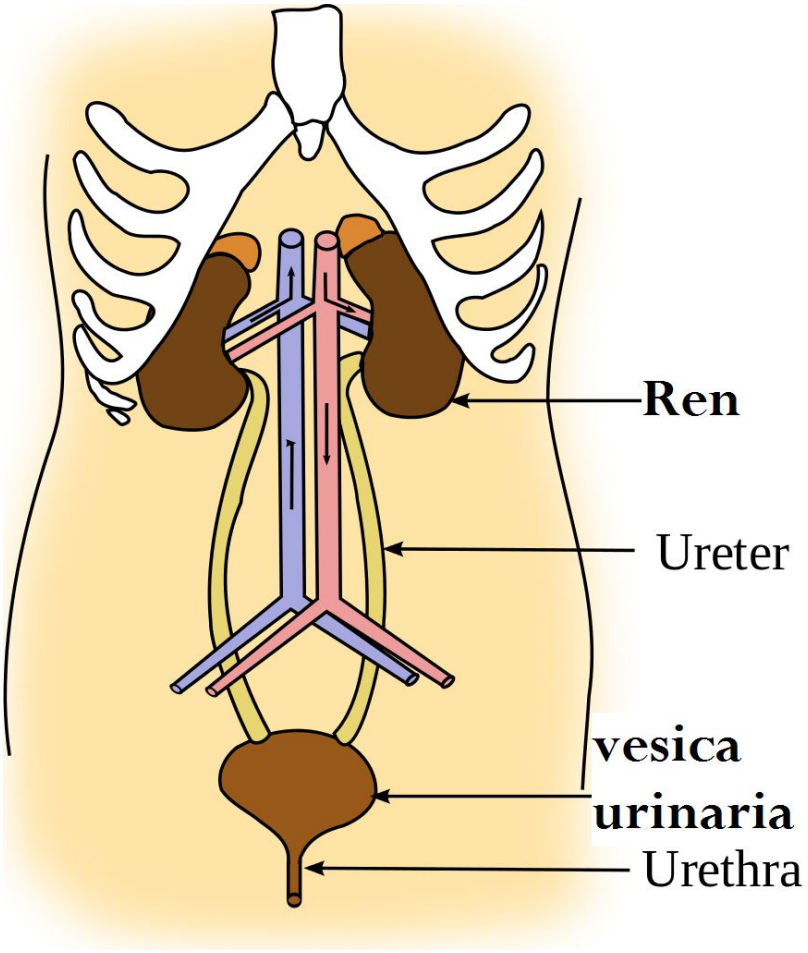
**A vizeletkiválasztó szervek - organa urinaria**

A vizeletkiválasztó és -elvezető szervek a hasüregben és a medencében helyezkednek el.
Ezek:
**Ren- vese**
**Calices renales- vesemedencék**
**Ureter- húgyvezeték**
**Vesica urinaria- húgyhólyag**
**Urethra- húgycső**




**Vese- ren**

Bab alakú páros szerv, a hashártya mögötti térben **(spatium retroperitoneale)** helyezkedik el a hasüreg hátsó falához tapadva. A gerincoszloptól két oldalra az utolsó háti és első ágyéki csigolyák magasságában (Th12-L1-L2). A jobb vese a máj helyzete miatt valamivel alacsonyabban helyezkedik el.
Oldalai: **facies anterior et posterior**
Élei: **margo lateralis et medialis.** A margo medialis közepén található a **vesekapu (hilum renale)**. Itt találhatóak a vese erei, idegei és a vizeletkiválasztó szervek egy része.
**Pólusai: polus superior et inferior.** A polus superior szélesebb, rajta látható as **mellékvese (gl. suprarenalis).**
A vesét tokok veszik körbe.
A vese erei: **a vese vérerei egyszerre funkcionálisak és nutritivak.**

1. **A. renalis-** Az aorta abdominalis oldalága.
2. **V. renalis**- a V. cava inferiorba ömlik.

A vese szerkezete:

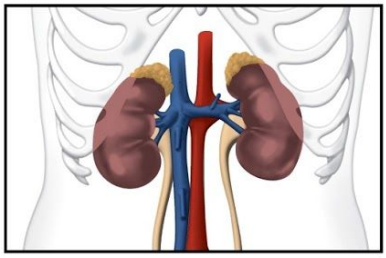
A vese hosszanti metszetén két állományt tudunk elkülöníteni:

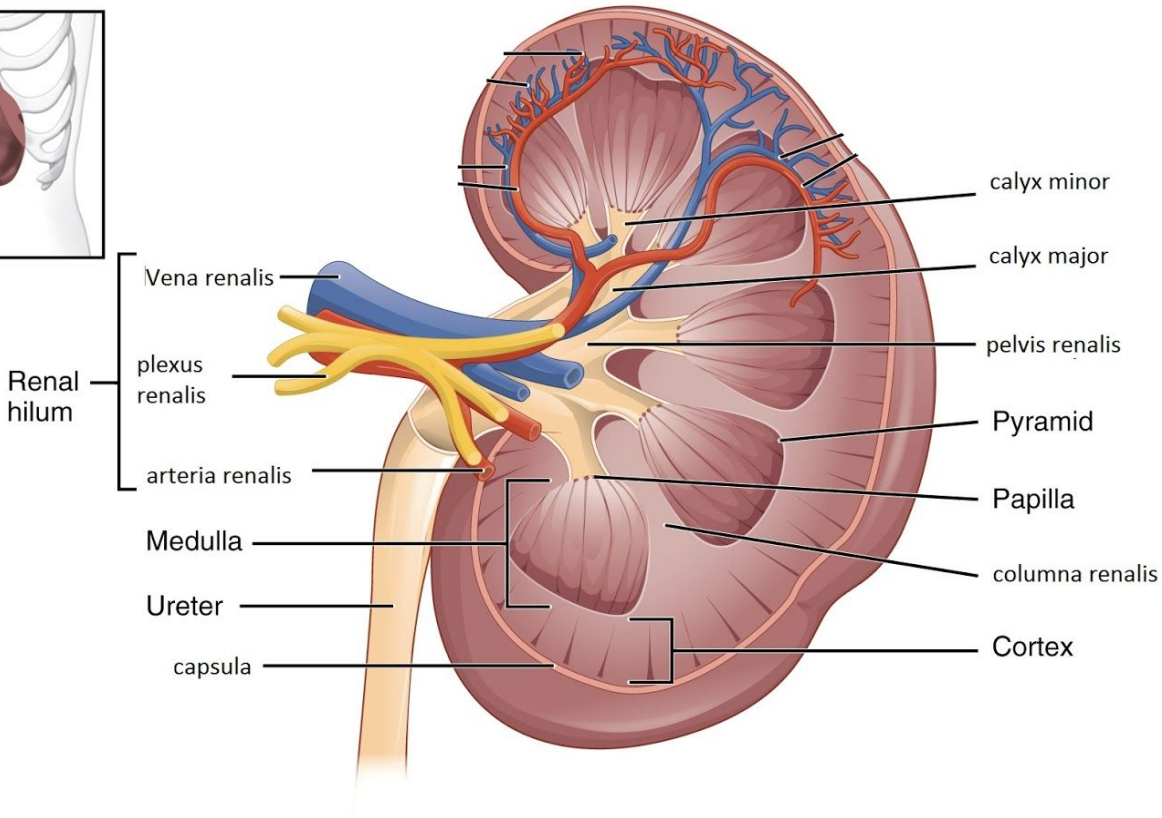
1. **medulla renalis -velőállomány: 8-12 vesepiramis alkotja (pyramides renales)**

A vesepiramisok csúcsán apró nyílások találhatóak **(papillae renales),** amelyeken keresztül a vizelet a vesepiramisokból a vesekelyhekbe ömlik.
2. **Cortex renalis- kéregállomány.** A velőállomány körül helyezkedik el. Részben benyomul a vesepiramisok közé és oszlopokat alkot **(columnae renales).**

A vese üregrendszere

1. **Calices renales minores**- **kis vesekelyhek (8-12)** ide ömlik a vizelet a vesepiramisokból.






vesekelyhek összekapcsolódásával keletkeznek. Nincsenek éles határok közöttük.

3. **Pelvis renalis- vesemedence** belső, szélesebb része a vesében, külső, keskenyebb része a vesén kívül található és a húgyvezetékbe **(ureter)** folytatódik .

A vese vérerei a vesemedence elülső felszínén futnak.

**Nephron**

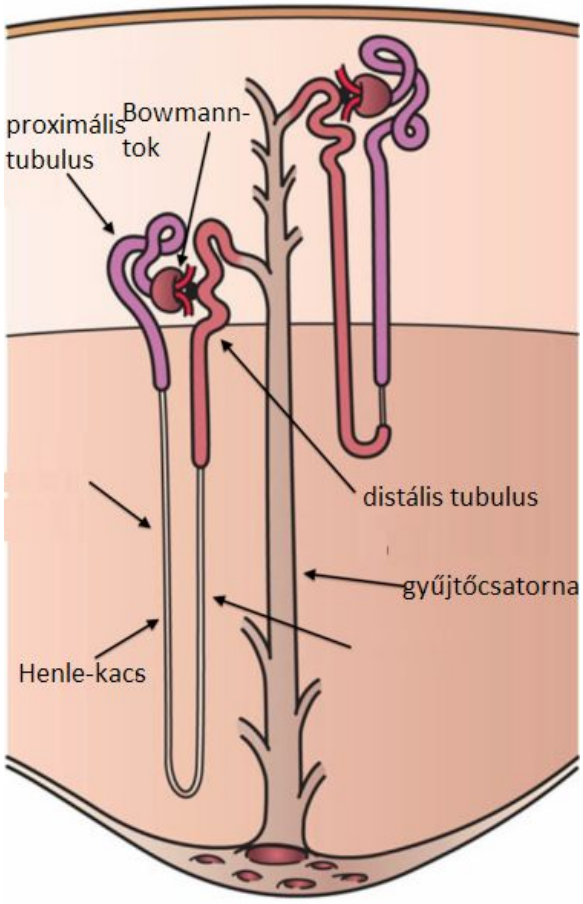
A vese alapegysége. Számuk 2-3 millió.

A nephron részei

1. **Vesetestecske- corpusculum renis**
   a. **Glomerulus- érgomolyag:** egy artériás kapilláris érhálózat.
   b. **Capsula glomeruli (Bowmann) tok:** kétrétegű tok, amely körbeveszi a glomerulust.
2. **Vesecsatornák- tubuli renales**
   a. **Proximalis tubulus**
   b. **Henle -kacs**
   c. **Distalis tubulus**

Több vesecsatorna összekapcsolódásával jön létre a **gyűjtőcsatorna (tubulus colligentis).** Ezek a gyűjtőcsatornák nagyobb csatornákba ömlenek, ezek a papilláris csatornák **(ductulus papillaris**), amik a vesepiramisok csúcsán található nyílásokon keresztül a vesekelyhekbe nyílnak. Minden

nephron képes önmagában is vizeletet termelni.

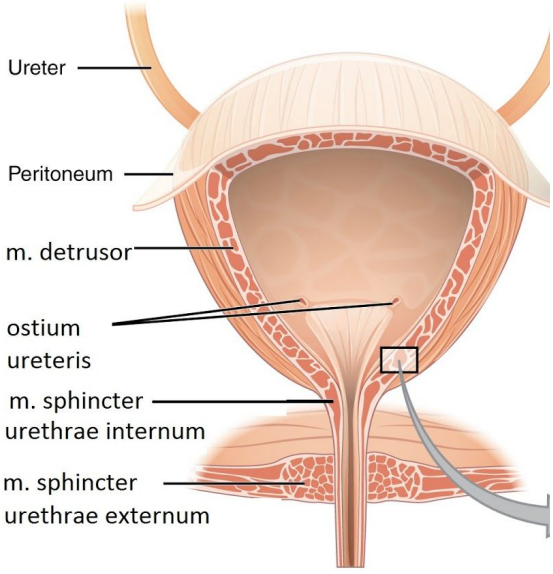



**Húgyvezeték - ureter**

Páros szerv, a vesemedencétől a húgyhólyagig húzódik. A hashártya mögötti térben halad lefelé és bejut a medencébe, ezért két szakaszra oszthatjuk:

1. **Pars abdominalis ureteris** (hasi szakasz)
2. **Pars pelvica ureteris** (medencei szakasz)

A hasüregből a medencébe való átlépéskor a húgyvezeték egy kanyarulatot alkot **(flexura marginalis ureteris),** ahol az átmérője szűkül.




(a)

**Húgyhólyag- vesica urinaria**

Páratlan, nyálkahártyával borított izmos szerv, amely vizelet két töltés közötti tárolására szolgál.

Elhelyezkedése:

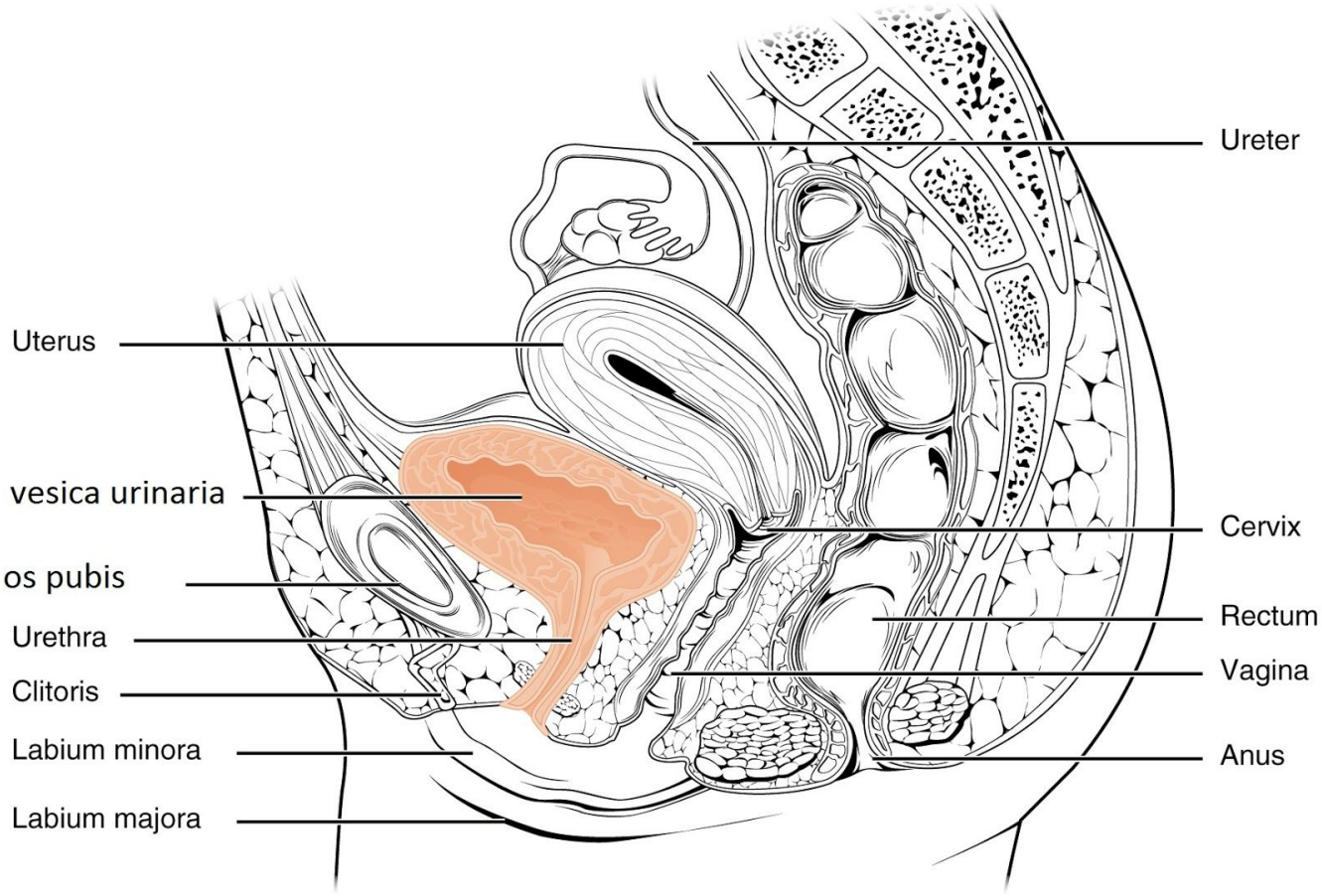
**A medenceüreg elülső részében a symphisis pubica mögött, férfiaknál a végbél előtt, nőknél a méh előtt és alatt.**

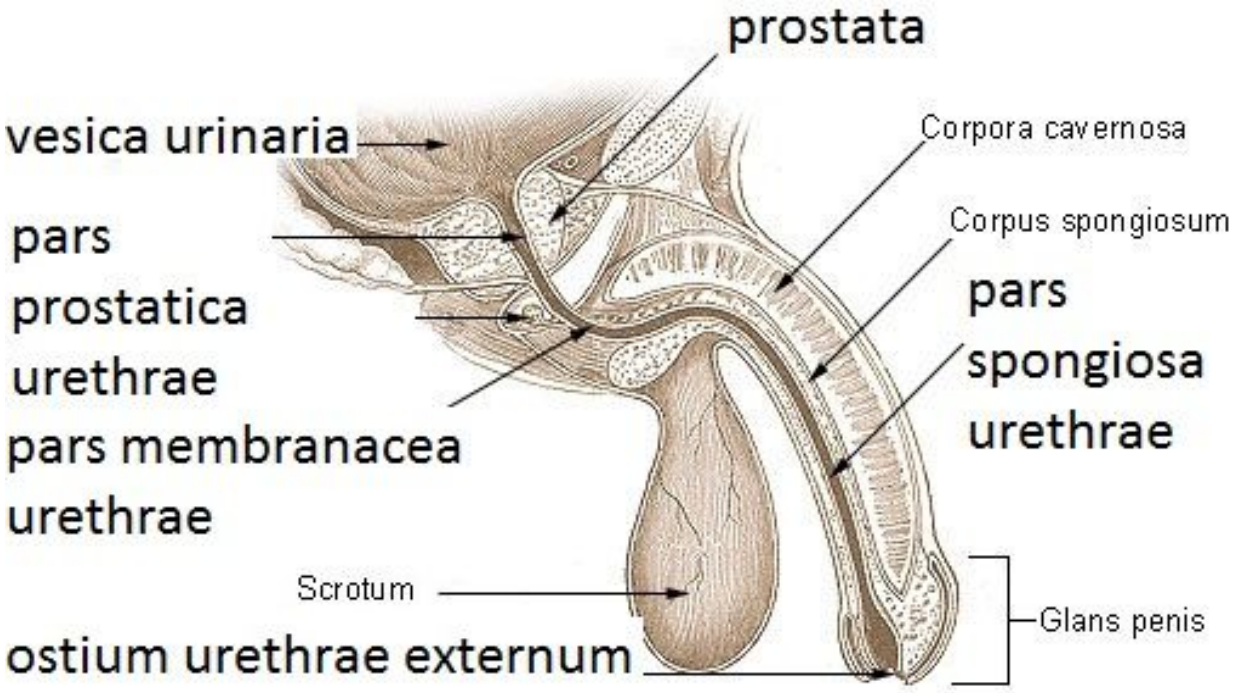
A húgyhólyagon megkülönböztetünk **testet (corpus vesicae urinariae), alapot (fundus vesicae urinariae) és csúcsot (apex vesicae urinariae). Csúcsa felfelé néz.**

A húgyhólyag belső felszínén, található egy háromszög **(trigonum vesicae urinariae). Ennek a háromszögnek a felső két csúcsa a húgyvezetékek a húgyhólyagba való belépésének felel meg. A háromszög alsó csúcsa a húgycső kilépésének felel meg.**

**Húgycső- urethra**

A húgyutak végső szakasza. Páratlan szerv, a húgyhólyagból indul **(ostium internum urethrae),** a vizeletet a húgyhólagból a külső környezetbe vezeti. Férfiaknál és nőknél különböző tulajdonságai vannak.


Ureter
Uterus
vesica urinaria
Cervix
os pubis
Rectum
Urethra
Vagina
Clitoris
Anus
Labium minora
Labium majora


prostata
vesica urinaria
Corpora cavernosa
Corpus spongiosum
pars
prostatica
urethrae
pars
spongiosa
urethrae
pars membranacea
urethrae
Scrotum
Glans penis
ostium urethrae externum

**A női húgycső (urethra feminina)**, rövid, a symphisis pubica mögött fut.

**A férfi húgycső (urethra masculina**) hosszabb, rajta több szakaszt tudunk megkülönböztetni.

1. **Pars prostatica urethrae**
2. **Pars membranacea urethrae**
3. **Pars spongiosa urethrae**

**A vizeletkiválasztó rendszer élettana**

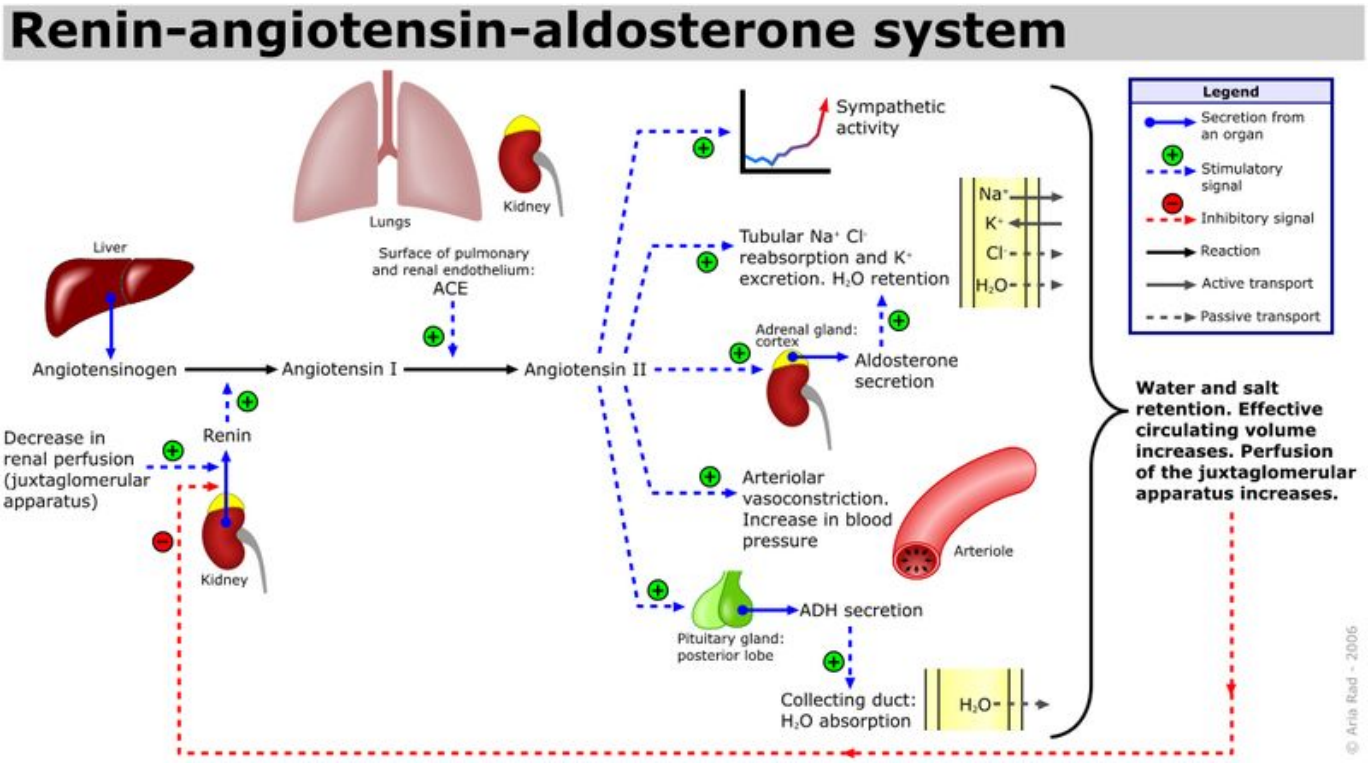
A **kiválasztás (excretio)** során a szervezetből távoznak a káros anyagok. A vese a fő kivalasztóstervünk, de más szervek is részt vesznek a kiválasztásban pl. bőr, tüdő, máj, belek.

ilyenek a víz, szénhidrátok, aminosavak, elektrolitok.

A vesék nem csak a bomlástermékeket választják ki, hanem a szervezetbe bevitt anyagokat is, pl a gyógyszerek egy részét, illetve kontrasztanyagokat.

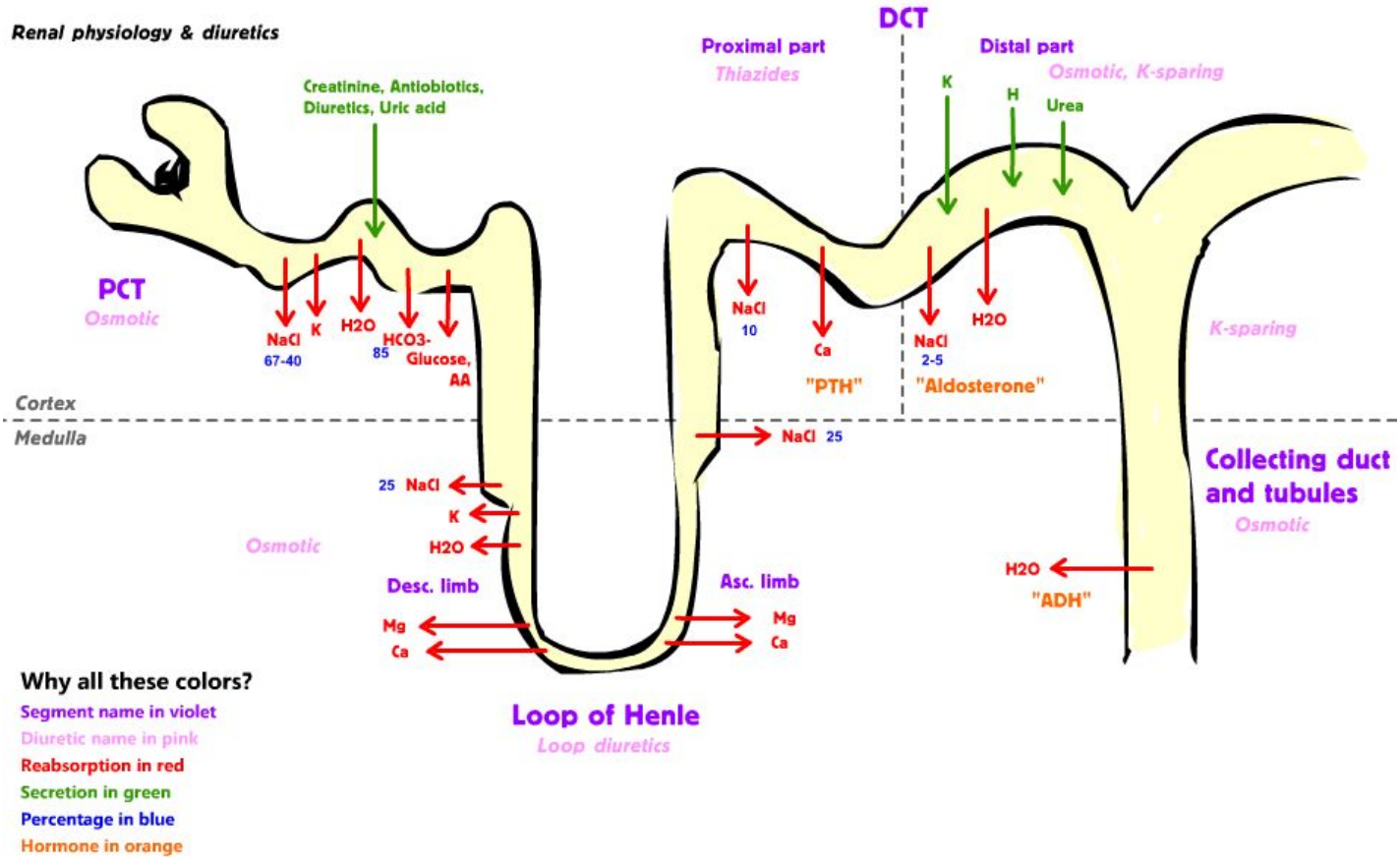
A vesék eltávolítják a felesleges vizet és így szabályozzák a sejten kívüli folyadék összetételét és mennyiségét. Ezen kívül hormonokat is termelnek pl. renin, prosztaglandin, eritropoetin.

A vesék a **RAAS (renin-angiotenzin-aldoszteron rendszer)** részei, ami a vérnyomás szabályozásában játszik fontos szerepet. **Ha a vese**




A kiválasztáson kívül a veséknek fontos szerepe van egyes anyagok visszatartásában is. Ezek az anyagok nélkülözhetetlenek a szervezet számára,

**vérellátása csökken, a vese renint termel**, **ami az angiotenzinogént aktiválja.** Így jön létre az **angiotenzin I,** ezt az **angiotenzin konvertáz enzim (ACE) angiotenzin II-vé alakítja**. **Az angiotenzin**




**II-nak érszűkítő hatása van, valamint a víz és a só visszatartását okozza, emellett serkenti a mellékvesét az aldoszteron termelésére. Az aldoszteron a víz és a sók visszatartását idézi elő, így növelve a sejtek közötti folyadék mennyiségét, a vér térfogatát és a vérnyomást.**

A vese legfontosabb szerepei:

- **Kiválasztja a káros anyagokat**
- **Részt vesz a só és vizháztartás szabályozásában**
- **Részt vesz a sav-bázis egyensúly fenntartásában**
- **Különböző hormonokat termel**

**A vizelet képződése**

A vizelet képződésének több fázisát ismerjük:

- **Glomeruláris filtratio**
- **Tubuláris reabsorbtio**
- **Tubuláris excretio**
- **Tubuláris secretio**

### 1. Glomeruláris filtráció

A vér a bejövő **(vas afferens)** arteriolán kereszült a **glomerulusba** jut, ahol a kapillárisok fala a vér szűrését végzi. A megszűrt vér a kimenő arteriolán **(vas efferens**) távozik a glomerulusból. A glomeruláris f**iltráció során elsődleges vizelet jön létre**, ami a Bowmann tokban

gyűlik össze, és **99% visszaszivódik. Mennyisége 180l naponta.**

**2. Tubuláris reabszorpció**

Az a folyamat, amely lehetővé teszi bizonyos anyagok visszajutását a vesecsatornákból a vérbe.

**3. Tubuláris excretio**

Az a folyamat, amikor a sejtek közötti térből és a vérből bizonyos anyagok a vesecsatornákba jutnak.

**4. Tubuláris secretio**

Az a folyamat, aminek során a vesecsatornákat alkotó sejtek bizonyos anyagokat választanak ki a vizeletbe.

**Ezen folyamatoknak köszönhetően az elsődleges vizelet a vesecsatornákon áthaladva besűrűsödik, így jön létre a végleges vizelet (urin). Mennyisége 1,5l naponta.**

**A veseműködés szabályozás**a

1. **Központi idegrendszer:**

Szűkiti **(vasoconstrictio)**, vagy tágitja **(vasodilatatio)** a vese ereit, így befolyásolja a glomeruláris filtráció mértékét.

2. **Endokrin rendszer**

A veseműködés szabályozásában a legfontosabb hormon az a**ntidiuretikus hormon (ADH),** vagy **vazopresszin**. A **hypophysis hátsó lebenyében** tárolódik, ahonnan szükség szerint szabadul fel. H**a több ADH termelődik, fokozódik a víz visszaszivása,** így kevesebb vizelet termelődik. **Ha az ADH termelése csökken, a víz nem szivódik vissza a vesecsatornákból, és a vizelet mennyisége nagyobb lesz, ezt a betegséget diabetes insipidus-nak nevezzük.**

**A vizeletürités reflexe**

A vesemedencében összegyűlt vizelet nyomást gyakorol annak falára, aminek hatására a vesemedence összehúzódik, és a vizeletet a húgyvezetékbe préseli. A húgyvezeték perisztaltikus mozgásának hatására a vizelet a húgyhólyagba jut. A húgyhólyag izomzata (m. detrusor) addig tágul, amíg a nyomás nem növekszik meg a húgyhólyagban, ekkor egy csepp vizelet jut a húgycsőbe, és így elindul a vizeletütités reflexe.

**A reflexiv részei:**

- **A húgycső receptorai**
- **Afferens (felszálló) idegrostok**
- **Központi idegrendszer (gerincvelő)**
- **Efferens (leszálló) idegrostok**
- **Végrehatjó szerv (m. detrusor)**

A vizelet ürítését a **vegetatív idegrendszer** szabályozza. A **sympaticus** lehetővé teszi a **m. detrusor elernyedését és a záróizom (m. sphincter vesicae urinariae) összehúzódását.** Így lehetséges a húgyhólyag telítődése

**A parasympaticus** előségiti a **m. detrusor összehúzódását** és a **záróizom elernyedését,** így lehetséges a vizeletürítés.

**A vizelet tulajdonságai**

**A 24 óra alatt termelt vizelet mennyiségét diuresis-nek nevezzük. Értéke 1,5l naponta. Ha a diuresis több mint 2l naponta, akkor polyuriáról, ha kevesebb mint 500 ml oliguriáról beszélünk. Ha a diuresis kevesebb mint 100 ml, anuriáról beszélünk.**

A vizelet áttetsző sárga, sós. A vizelet színe a vizeletben található pigmentek mennyiségétől függ ( urobilinogén, urobilin, bilirubin, stb.)

Fokozott folyadékbevitel esetén a vizelet világosabb, csökkent folyadékbevitel vagy nagyobb folyadékvesztés esetén, a vizelet sötétebb színű.

**A vizelet vegyhatása változó pH: 6,3-7,8.** Állati eredetű táplálék fogyasztása esetén a vizelet enyhén savas.

**A vizelet fajsúlya 1020-1026.**

**A vizelet összetétele**

- **95-97% víz**
- **Szervetlen anyagok (Na, K, Mg, foszfátok, szulfátok, bikarbonátok, stb.)**
- **Szerves anyagok (fenolok, tejsav, oxalátok, urea, kreatinin, aminosavak, húgysav, stb.)**

A vizelet kóros összetevői:

- Glükóz
- Fehérjék
- Bilirubin
- Hemoglobin
- Aeton

Ha a vizeletet állni hagyjuk, üledék **(sediment)** keletkezik, ami kristályos anyagokat, hámsejteket mikroorganizmusokat tartalmaz.